



Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé

14-1 | 2012
Mains

Évaluation des facteurs de pénibilité du travail et évolutions technico-organisationnelles : un défi pour l'ergonomie

Le cas des imprimeurs-rotativistes de la presse quotidienne à trente ans de distance

Evaluation of work difficulty factors and technical-organizational evolution: a challenge for ergonomics - the case of rotary press operators in daily newspapers thirty years apart

Evaluación de los factores de dificultad del trabajo y evoluciones técnico-organizacionales : un desafío para la ergonomía- el caso de los impresores-rotativistas de la prensa cotidiana a treinta años de distancia

Annabelle Chassagnieux, Alain Garrigou, Monique Lortie, Catherine Teiger, Gabriel Carballada, Vincent Pargade, Pierrick Pasquereau, Carole Perraut, Pascal Auguste, Philippe Escuredo et Gérard Kévorian



Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/pistes/783>

DOI : 10.4000/pistes.783

ISSN : 1481-9384

Éditeur

Les Amis de PISTES

Édition imprimée

Date de publication : 1 mai 2012

Référence électronique

Annabelle Chassagnieux, Alain Garrigou, Monique Lortie, Catherine Teiger, Gabriel Carballada, Vincent Pargade, Pierrick Pasquereau, Carole Perraut, Pascal Auguste, Philippe Escuredo et Gérard Kévorian, « Évaluation des facteurs de pénibilité du travail et évolutions technico-organisationnelles : un défi pour l'ergonomie », *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé* [En ligne], 14-1 | 2012, mis en ligne le 01 mai 2012, consulté le 19 avril 2019. URL : <http://journals.openedition.org/pistes/783> ; DOI : 10.4000/pistes.783



Pistes est mis à disposition selon les termes de la licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International.

Évaluation des facteurs de pénibilité du travail et évolutions technico-organisationnelles : un défi pour l'ergonomie

Le cas des imprimeurs-rotativistes de la presse quotidienne à trente ans de distance

Evaluation of work difficulty factors and technical-organizational evolution: a challenge for ergonomics - the case of rotary press operators in daily newspapers thirty years apart

Evaluación de los factores de dificultad del trabajo y evoluciones técnico-organizacionales : un desafío para la ergonomía- el caso de los impresores-rotativistas de la prensa cotidiana a treinta años de distancia

Annabelle Chassagnieux, Alain Garrigou, Monique Lortie, Catherine Teiger, Gabriel Carballada, Vincent Pargade, Pierrick Pasquereau, Carole Perraut, Pascal Auguste, Philippe Escuredo et Gérard Kévorian

Introduction

- 1 À trente ans de distance, une même question est posée à des ergonomes, sur initiative syndicale (syndicats ouvriers et syndicats d'employeurs) : évaluer les risques du travail et leur impact sur la santé et l'espérance de vie des « ouvriers du livre », plus exactement des imprimeurs-rotativistes, ceux qui travaillent la nuit pour nous permettre de lire le journal du jour au petit déjeuner. On se propose ici de présenter les démarches adoptées et les principaux résultats des études menées en 1976-1978 puis en 2007-2009, en soulignant l'intérêt d'une approche interdisciplinaire (ergonomie et ergo-toxicologie, -socio-épidémiologie et statistiques) et de l'intégration de méthodes diversifiées pour aborder une question aussi complexe. L'objectif de l'étude actuelle est de découvrir et

d'évaluer les facteurs de pénibilité en lien avec les principales évolutions technico-organisationnelles survenues depuis les années 1980. Ces résultats devraient « nourrir » les négociations sociales portant sur l'avancée de l'âge légal de départ en retraite, mesure de réparation, d'une part, et permettre de proposer des pistes de transformations techniques et organisationnelles susceptibles de réduire à l'avenir l'impact du travail sur la santé de ceux qui exercent actuellement ce métier, mesure de prévention, d'autre part. Notre propos ici est aussi de réfléchir au défi que représente, du point de vue de l'action ergonomique, le traitement d'une question d'une telle importance sociale et individuelle et au type d'apport possible pour contribuer à une meilleure prise en compte des problèmes.

1. Rappel des études ergonomiques conduites dans le secteur des imprimeries de presse depuis la fin des années 1970 en France

- 2 Il s'agit d'une histoire à plusieurs épisodes, mais qui tourne toujours autour du lien entre travail et santé au sens large ainsi que de l'apport potentiel de l'ergonomie à une amélioration du travail et de ses conditions.

1.1 Premier acte : le travail, la santé, la mort : des constats

- 3 Au milieu des années 70, en France, le secteur des imprimeries de la presse quotidienne est en pleine effervescence. D'un côté, les syndicats patronaux veulent comprendre comment l'arrivée des nouveaux outils informatiques et des nouvelles techniques d'impression (offset) va transformer le travail et les qualifications requises dans les métiers traditionnels, notamment dans la phase de la composition avec l'abandon des machines au plomb. Du côté des syndicats ouvriers, ce sont les questions de santé qui sont préoccupantes depuis longtemps, notamment chez les imprimeurs-rotativistes¹ qui, à partir de résultats inquiétants de diverses enquêtes menées déjà par les médecins de la presse et le syndicat du livre, soupçonnent leurs conditions de travail d'être à l'origine d'une détérioration importante de leur santé se traduisant par des décès prématurés plus nombreux que dans les autres métiers ouvriers de la presse.
- 4 Les uns et les autres ont recours alors aux ergonomes. Les uns espèrent que les résultats d'une étude du travail des compositeurs leur permettront de mieux accompagner la mutation du métier ; les autres, que les résultats d'une étude des conditions de travail et de la santé des rotativistes leur permettront de faire reconnaître la pénibilité de leur métier à court et long terme et de dégager des pistes de transformation des conditions de travail de l'époque dans une optique de prévention. À l'issue de négociations entre les partenaires sociaux, une demande officielle conjointe est faite au laboratoire de physiologie du travail-ergonomie du Cnam à Paris par le CTIR (Centre Technique Intersyndical de Recherche qui regroupait les directeurs de presse), recouvrant les deux thèmes qui sont alors pris en charge chacun par une équipe du laboratoire. Nous nous concentrerons ici sur l'étude des rotativistes sur laquelle nous allons revenir².

1.2 Deuxième acte : À la source des risques : l'ergonomie dans la conception de nouvelles imprimeries

- 5 Quelques années plus tard, à la fin des années 1980, les pistes de transformation dégagées lors de l'étude avec les rotativistes (Teiger et coll., 1982) seront mises à l'épreuve. Une nouvelle demande sera adressée aux ergonomes du laboratoire du Cnam, sur pression syndicale, par un journal quotidien projetant de déménager son imprimerie et d'associer des ergonomes à la conception de son nouvel atelier. Cette nouvelle intervention fut réalisée avec le soutien de l'Anact (Agence nationale pour l'amélioration des conditions de travail) qui encourageait les entreprises à améliorer les conditions de travail. L'expérience fut menée à bien et imitée par un autre quotidien³.

1.3 Troisième acte : la pénibilité du travail en question : retraite anticipée ou prévention des risques ?

- 6 Une trentaine d'années plus tard, en 2007, ce sont les enjeux des négociations envisagées par la loi sur la réforme des retraites concernant la reconnaissance de la pénibilité du travail des imprimeurs-rotativistes qui vont conduire les partenaires sociaux du secteur (le Syndicat - patronal - de la presse quotidienne nationale [SPQN] et le Syndicat - ouvrier- des imprimeries parisiennes [SIP-CGT]) à demander conjointement la réalisation d'une étude sur les facteurs de pénibilité du travail des imprimeurs-rotativistes⁴, en vue de mener cette négociation sur des bases objectives, en référence à l'étude des années 1970-80⁵. La première étude ayant donné lieu à nombre de publications, dont la première thèse du doctorat français d'ergonomie soutenue par une Québécoise (Lortie, 1980), nous en donnons ici un résumé qui permettra d'éclairer les résultats de la récente étude développés davantage dans la suite de cet article.

1.4 Être rotativiste trente ans plus tôt (milieu des années 1970)

- 7 Le milieu de travail des imprimeries de presse, anciennement réputé passablement insalubre - entre le tiers et la moitié des décès étaient causés par la tuberculose pulmonaire au début du vingtième siècle (Silverstein, 1908 ; Hamilton et Verrill, 1917) - a tôt fait l'objet d'études (Aschoff, 1902). L'introduction de systèmes de ventilation et d'aspiration d'encre, de systèmes de réglage à distance avait permis d'améliorer sensiblement les conditions de travail, mais les inquiétudes quant aux risques de toxicité générés par les produits utilisés (aérosols d'encre et d'huile, poussière de papier) avaient continué à susciter des inquiétudes. Ainsi de 1902 à 1977, 16 études de mortalité, centrées à peu près exclusivement sur la mortalité par cancer, en particulier du poumon, avaient été publiées. À une exception près (Lloyd et coll., 1977), ni les autres causes potentielles de surmortalité ni l'impact du cumul des facteurs de risque n'étaient questionnés. À l'époque de la première étude du Cnam (fin des années 1970), bien que les études aient montré que les rotativistes pouvaient être exposés à des niveaux sonores de plus de 100 dB, la surdité professionnelle ne leur était pas reconnue, en France du moins.
- 8 L'étude menée en 1976-78 s'était donc attachée à tracer un portrait des différents facteurs de risque dans une imprimerie de la presse quotidienne de province, à découvrir des indicateurs ou précurseurs de morbidité et à analyser les parcours post-retraite. Dans la

presse, à l'époque, les rotativistes étaient notablement mieux payés que les imprimeurs du labeur (pour un travail considéré cependant qualitativement moins exigeant que l'impression des livres) et la main-d'œuvre y était particulièrement stable. Cette stabilité a permis d'étudier les dossiers médicaux conservés depuis 30 ans dans cette entreprise (analyses sanguines, tests audiométriques, diagnostics médicaux, etc.) : dossiers des rotativistes en activité et des retraités ainsi que ceux d'autres groupes d'employés (compositeurs, employés de bureau, expéditeurs) permettant des comparaisons multiples.

- 9 *Les rotativistes interviewés s'étaient montrés particulièrement préoccupés par le bruit* - il atteignait 110 dB dans certaines zones - et le travail de nuit. Le bruit les préoccupait alors moins pour les pertes auditives occasionnées qu'en tant que facteur d'agression portant atteinte à l'intégrité du corps et détériorant la vie de travail et hors travail (isolement au travail, problèmes cardiaques, fatigue, conséquences hors travail tel le développement de phobies, obsessions, persistance ressentie du bruit, etc.) « *Les décibels, c'est la guillotine !* », disaient-ils. L'horaire de nuit permanent auquel s'ajoutait occasionnellement du travail supplémentaire en fin de nuit, très mal vécu, avait aussi cet impact tentaculaire : sommeil fragilisé, alimentation déséquilibrée, vie de couple, familiale et sociale décalée, vie hors travail gérée par le travail, rupture de rythme engendrée par le congé hebdomadaire du samedi ou les vacances, paradoxalement mal vécue. Ce qu'ils exprimaient par : « *On travaille 6 heures, mais ça influence les 18 heures qui restent* » et ils disaient vivre constamment « *en déficit de sommeil* ».
- 10 À cela s'ajoutaient *les contraintes horaires* - « *On vit avec la pendule* » - en raison desquelles les incidents engendraient des états de tension importants, la distribution des journaux imposant des horaires butoirs stricts de sortie de la production quelle que soit la situation : nombre de pages accru, casses et bourrages de papier, autres incidents.
- 11 *Le travail physique* (manutention et postures pénibles) - intermittent - était considéré comme lourd : passage du papier dans les rouleaux et réparation des casses dans des postures difficiles, pose et retrait des clichés de plomb de 24 kilos à bout de bras (soit plus de 1 500 kilos par nuit pour les équipiers chargés de leur pose), réglage des vis d'encrage au ras du sol en position accroupie, etc. « *Le cœur, le bruit, la colonne !* » lancé par un rotativiste résumait bien la perception qu'avaient les rotativistes de leur état de santé, couplé à un état de fatigue - le thème le plus abordé dans les entrevues avec les problèmes de sommeil - vécu comme difficile à récupérer ainsi qu'à une perception d'usure prématurée.
- 12 *L'analyse des dossiers médicaux des rotativistes retraités* a confirmé cette perception de détérioration progressive de l'état de santé, à travers le développement de multiples troubles recensés d'année en année : cardiovasculaires (hypertension, etc.) et respiratoires (emphysème, bronchite chronique ; problème cependant souvent déjà présent à l'embauche pour ceux en provenance du labeur) les plus fréquents (78 %), ostéoarticulaires (61 %), digestifs (foie, etc., pour 30 %), troubles accompagnés de pertes auditives importantes et de prises de poids - facteur de surmortalité - plus élevées que dans les autres groupes. Enfin, on constatait la présence simultanée de plusieurs troubles chez le même individu (polypathologie d'indice 2,4 vs 1,8 chez les compositeurs). L'analyse des dossiers des *rotativistes en activité* (âgés en moyenne de 45 ans) a confirmé la persistance - en fait l'installation - de la plupart de ces troubles et leur aggravation au cours des années ainsi que l'apparition d'une polypathologie importante.
- 13 Pour compléter le portrait, *une enquête de mortalité* a été menée avec la caisse de retraite regroupant les effectifs ouvriers des imprimeries de presse parisienne et de deux

imprimeries régionales (rotativistes, compositeurs, clichés, correcteurs). L'étude comportait trois volets : une étude longitudinale rétrospective de mortalité entre 55 et 70 ans (pour ceux nés entre 1900 et 1917) et deux études transversales : sur les décès en cours d'activité durant 15 ans (de 1962 à 1977) et sur les décès post-retraite sur une période de 10 ans (de 1953 à 1963). La première analyse a montré que les rotativistes décédaient en activité trois fois plus souvent que les autres métiers de la presse (6,1 % vs 2,3 % chez les correcteurs), avaient un plus faible taux de survie que les autres à 70 ans, soit 63,5 %, taux un peu inférieur à la moyenne française (65 %) mais surtout très inférieur à celui des compositeurs (70,5 %) et des correcteurs (74,3 %). Le départ en préretraite pour des raisons de santé concernait davantage les rotativistes que les autres groupes, soit 40 %, suivi d'une espérance de vie post-retraite moins élevée (6,3 ans vs 8,2 ans pour les correcteurs). L'ensemble de l'étude statistique montrait ainsi que les rotativistes avaient une espérance de vie générale, mais surtout de vie en santé, écourtée par rapport aux autres métiers de la presse (Lortie et coll., 1979 ; Teiger et coll., 1981).

2. L'étude récente sur les facteurs de pénibilité (2007-2009)

- 14 Des questions se sont posées d'emblée sur le plan conceptuel - quelle définition de la pénibilité ? - et méthodologique - quels critères retenir et quelles méthodes employer ?

2.1. Comment définir et évaluer la pénibilité d'un travail ?

- 15 La pénibilité est un concept flou. Pour être sûrs d'être compris par nos interlocuteurs et futurs utilisateurs du rapport d'étude, nous avons retenu la définition qu'Yves Struillou (2003) en propose dans son rapport remis au Conseil d'orientation des retraites, dans le cadre des négociations sur la pénibilité en vue d'un départ anticipé à la retraite. Elle correspond aux caractéristiques des situations et des conditions de travail qui mettent la santé en danger à long terme en entraînant une usure prématurée et irréversible de celle-ci. Les expositions professionnelles et les facteurs de risque en cause entraînent une morbidité plus élevée (mauvais état de santé, pathologie, handicap) ; affectent l'espérance de vie sans incapacité (nombre d'années restant à vivre avant le décès sans incapacité) ; affectent l'espérance de vie en général (nombre d'années restant à vivre). Leurs effets sur la santé sont irréversibles ; ils peuvent apparaître avec un temps de latence parfois long (c'est le cas notamment de la majorité des cancers professionnels) et peuvent ne pas être vécus comme pénibles au moment de l'exposition (par exemple l'amiante).
- 16 L'évaluation de la pénibilité est donc complexe et doit faire appel à plusieurs méthodes. Struillou (2003) propose d'établir
- « des matrices permettant d'identifier des corrélations entre les facteurs de risques, leurs effets physiologiques entraînant une réduction de l'espérance de vie et de l'espérance de vie sans incapacité, les métiers, fonctions ou postes de travail exposés à ces facteurs de risques, les populations exposées, en prenant en compte les situations fréquentes de cumul de risques ou d'exposition ».
- 17 Il est essentiel aussi de prendre en compte le point de vue et la perception de la population étudiée, comme le suggère Hélandot (2008) en se référant, entre autres, à l'ergonomie :

« Il est nécessaire de prendre pleinement en considération le point de vue des salariés, ce point de vue « profane » dont l'histoire de la médecine et l'histoire de la santé au travail, ainsi que l'ergonomie francophone, ont montré la validité et la pertinence dès lors qu'il s'agit de comprendre comment les activités de travail peuvent affecter la santé des individus. L'idée ici est qu'il n'y a pas de travail ou de tâche pénible de façon intrinsèque et dans l'absolu, mais que la pénibilité est toujours relative à l'individu qui en fait l'expérience : elle est indexée sur son état de santé, sur son histoire, ses normes et ses valeurs personnelles ».

- 18 Nous avons donc combiné diverses méthodes quantitatives et qualitatives, comme il est exposé plus loin, afin de recueillir et de confronter des données objectives et subjectives.

2.2. Quelles conditions de travail susceptibles de présenter des risques à long terme sur la santé ?

- 19 Nous avons considéré quatre catégories de conditions de travail « à risques », en repérant leur cumul éventuel.
- 20 Tout d'abord les trois facteurs de pénibilité du travail considérés comme « prioritaires » par Struillou (2003), car ils ont des effets reconnus et mesurables sur l'espérance de vie sans incapacité à long terme :
- les facteurs organisationnels, dont les horaires et rythmes de travail (travail de nuit, horaires alternants ou décalés, travail sous pression temporelle, incidents, travail à la chaîne ou répétitif, cadences imposées, longs déplacements fréquents) ;
 - les facteurs d'environnement agressif, matériels et humains (température, intempéries, bruit, poussières, produits toxiques - cancérigènes, mutagènes, etc. -, agressions et incivilités morales et physiques, etc.) ;
 - les efforts physiques lourds (manutention, port de charges, vibrations, contraintes posturales et articulaires).
- 21 Pour éviter les confusions sur le terme « pénibilité », nous avons retenu, ici, la notion d'intensité physique du travail qui sera caractérisée à l'aide de la mesure de la fréquence cardiaque et interprétée sur la base des niveaux d'intensité (léger, modéré, plutôt lourd, lourd, très lourd) proposés par Meunier (1997 et 2000).
- Nous avons complété cette liste par une quatrième catégorie de facteurs à risque relative aux dimensions cognitives du travail d'imprimeur rotativiste : la nécessité d'exercer une activité mentale soutenue sous pression temporelle constante (réglages minutieux, attention constante et surveillance du processus, gestion d'incidents et résolution de problèmes fréquents et divers, etc.) et une polyvalence entraînant des réapprentissages fréquents de tâches complexes sans cesse modifiées, sous une pression temporelle imposant des réadaptations immédiates. Cette activité cognitive est d'autant plus coûteuse qu'elle s'exerce la nuit, période de la journée où l'organisme fonctionne au ralenti puisqu'il devrait dormir et où la lutte contre le sommeil s'ajoute aux exigences du travail.
- 22 Pour chacun de ces facteurs, la durée d'exposition quotidienne et au fil des années, les niveaux d'exposition et les seuils de risque sont pris en compte. Enfin, le cumul de ces facteurs est considéré comme un facteur aggravant, de même que le manque d'autonomie dans le travail et la précarité de l'emploi. Mais on peut aussi mettre en discussion la notion de cumul pour discuter des interactions entre ces facteurs de pénibilité. En effet, une activité nécessitant une intensité physique très élevée va se traduire par une augmentation du métabolisme et donc de toutes les fonctions de la régulation de l'effort

(fréquence cardiaque, fréquence ventilatoire, débit sanguin, etc.). Pour une activité de cette nature, exercée dans un environnement agressif (par exemple la présence de produits chimiques sous forme de poussières, de gaz, de particules ou d'aérosols), cela va se traduire par le passage par voie respiratoire (augmentation de la ventilation) ou par voie cutanée (augmentation du débit sanguin sous-cutané) d'une plus grande quantité de produits toxiques. Les facteurs organisationnels, en particulier les horaires et les rythmes pouvant perturber les processus de défenses immunitaires, les effets sur la santé pourront avoir des conséquences particulièrement néfastes.

3. Les objectifs et la méthodologie de l'étude

23 En vue de fournir des données et de proposer des résultats utiles à la négociation sur la pénibilité du travail, les objectifs poursuivis étaient les suivants :

- analyser les évolutions technico-organisationnelles majeures du secteur au cours de ces trente dernières années, leurs retombées sur les conditions de travail et leurs impacts éventuels en matière de pénibilité du travail pour les imprimeurs-rotativistes ;
- caractériser l'activité et les facteurs de pénibilité du travail des imprimeurs-rotativistes des entreprises de la région parisienne relevant du SPQN (soit huit sites) en lien avec l'activité ;
- caractériser d'un point de vue sociodémographique la population des imprimeurs-rotativistes (nés en 1930 et après : en activité, retraités, décédés ;
- caractériser l'état de santé des imprimeurs-rotativistes en activité et recueillir leurs perceptions des relations travail-santé-vie personnelle ;
- repérer les principales améliorations souhaitables et souhaitées en matière de prévention.

24 L'interdisciplinarité s'imposait donc - la mise en œuvre articulée de plusieurs méthodes de recueil et d'analyse d'informations d'origines diverses obtenues avec des échantillons différents -, la combinaison des données récoltées à partir des différentes sources permettant de vérifier la cohérence des divers résultats ou de poser de nouvelles questions. Quatre types de données ont été élaborées par des spécialistes différents en relation étroite les uns avec les autres :

- une synthèse sur l'évolution des imprimeries de la presse et des conditions de travail des imprimeurs-rotativistes réalisée à partir de deux entretiens collectifs menés auprès d'imprimeurs-rotativistes en activité et à la retraite et d'anciens dirigeants d'imprimerie relevant du SPQN, ainsi qu'à partir de documents techniques fournis par les commanditaires de l'étude ;
- une étude de l'activité de travail dans les imprimeries, à certains postes et à différentes heures du jour (entre janvier et avril 2008), comprenant deux volets : (1) *un volet ergonomique* afin de caractériser l'activité de travail aux différents postes de production. Dans ce contexte, 18 entretiens individuels semi-directifs (d'une durée approximative d'une heure trente) ainsi que des observations et des enregistrements vidéo de plusieurs séquences de travail aux rotatives⁶ ont été réalisés sur trois sites parmi les huit de la région parisienne ; (2) *un volet ergo-toxicologique*⁷ afin de déterminer des niveaux d'exposition aux solvants et aux poussières de papier et d'estimer les niveaux d'intensité du travail physique et cognitif dans les différentes phases de la production⁸. À ce titre, des observations fines de l'activité de travail et un enregistrement simultané de variables physiologiques (fréquence cardiaque) et de mesures des facteurs de l'environnement (poussières et COV - composés organiques volatils⁹) ont été effectués auprès de sept imprimeurs-rotativistes dans chacun des deux sites sélectionnés (l'un produisant en journée et l'autre de nuit). L'étude a porté sur

différentes situations de travail (tirage du papier, nettoyage des machines, surveillance de la production, etc.) et des rythmes d'activité différents (calme, moyen, élevé) ;

- une étude par *questionnaire* diffusé à Paris à l'hiver 2008 auprès de l'ensemble des imprimeurs-rotativistes en activité (soit 487 individus) afin d'évaluer leur perception de leur état de santé et de leurs conditions de travail à partir de données démographiques, sociales et sanitaires (avec un taux de retour¹⁰ jugé satisfaisant de 71,3 %). Seuls ont été enquêtés les actifs encore en assez bonne santé pour continuer à travailler, nous sommes de ce fait face au biais du « travailleur en bonne santé¹¹ » qui minimise les effets du travail sur la santé et le rôle de « sélection naturelle » joué par les conditions de travail qui « éliminent » les moins résistants, problème que rencontrent tous ceux qui s'intéressent aux « bilans de santé des carrières ouvriers » (Bourget - Devouassoux et Volkoff, 1991) ;
- une *étude statistique et démographique* portant sur des échantillons différents des adhérents à la caisse de retraite des ouvriers de la presse (les individus figurent sur les listes d'Audiens au 31 décembre 2007¹²) et proposant trois analyses : (1) les caractéristiques de l'ensemble des imprimeurs-rotativistes nés en 1930 et après et considérés au 1^{er} janvier 2008, qu'ils soient encore en activité, en préretraite et en retraite ou déjà décédés ; (2) les indices de morbidité différentielle (arrêts-maladie et accidents de travail déclarés), en comparant le groupe des « rotativistes » et celui des « ouvriers (hors rotativistes) des imprimeries » durant les 12 dernières années (de 1996 à 2007) ; (3) les taux de mortalité, par groupes d'âge (entre 40 et 69 ans), calculés durant la décennie 1998-2007.

4. Principaux résultats

- 25 Les résultats sont décrits ici de façon thématique, en rapprochant et en confrontant les données obtenues par les différentes méthodes et interprétés en tenant compte des évolutions du secteur. Malgré les améliorations techniques apportées à l'outil de production et à l'environnement de travail au sein des imprimeries depuis les années quatre-vingt, les imprimeurs-rotativistes restent exposés à un certain nombre de contraintes et de nuisances qui ont des effets nocifs sur la santé et à long terme, selon toute probabilité, sur l'espérance de vie. En effet, ils cumulent des facteurs de risques et de pénibilité multiples qui se trouvent rarement réunis pour un même métier. En résumé, on retrouve chez eux à la fois le « syndrome du travailleur posté » (Quéinnec et coll., 2008) et des pathologies attribuables à un travail physique lourd, à un environnement nocif, associées à un risque plus élevé d'accidents que dans les autres métiers du secteur ; en même temps, ils exercent un travail mental rendu particulièrement intense en raison des innovations technologiques et de leur complexité qui se traduisent par l'augmentation de la vitesse des machines et, par conséquent, par celle de la prise de décision comme de la pression temporelle.

4.1. Les postes de travail liés à l'impression des journaux

- 26 Les imprimeries de presse sont en général composées de cinq unités : l'administration et la direction, la photogravure (production des plaques d'impression), l'impression (gestion de la fabrication du journal, réglages et entretien des rotatives, conditionnement des journaux pour l'expédition), l'expédition et la maintenance. Ces unités travaillent de manière isolée, chacune ayant sa propre organisation.

4.1.1 Le travail autour de la rotative (machine d'impression)

27 Les imprimeurs-rotativistes sont chargés de réaliser l'impression des journaux à partir de rotatives : mise en conformité de la machine en fonction de la production à réaliser (ajustements relatifs à la pagination ou aux couleurs), engagement du papier, positionnement des plaques d'impression Offset, gestion de l'encre et de la superposition des couleurs, entretien courant de la machine (nettoyage en fin de tirage, réglage, vidage des bennes de papier « gâché »). Chaque équipe d'imprimeurs-rotativistes comprend différents postes spécialisés selon un lieu associé à une fonction en relation avec les phases de la production :

- *Le cadre rotativiste* dirige l'équipe. Il reçoit un « ordre de production » en fonction duquel il prépare la configuration de la machine à l'aide d'un logiciel informatique. C'est lui qui établit la grille horaire de son équipe ; il définit le nombre d'agents nécessaires à la production selon la pagination du journal ; il définit le planning d'entretien de la rotative à nettoyer et désigne les rotativistes qui seront assignés à cette tâche ; il soumet les pannes rencontrées en cours de production au service de maintenance. Il peut également demander aux imprimeurs-rotativistes de changer leur planning (problème survenu en cours de production, charge supplémentaire de travail). Une fois terminées les opérations indiquées sur les « feuilles de production » pour la configuration de la rotative, il les remet au conducteur.
- *Le technicien de préparation* est chargé de la gestion des flux de réception des fichiers de la pagination, de la sortie des plaques offset à imprimer et du contrôle de qualité de ces dernières. Il intervient à l'extérieur de la cabine de commande.
- *Le conducteur* gère l'équipe de travail composée de six à huit personnes selon le type de service. Il participe avec le reste de l'équipe à la mise en conformité de la machine et aux travaux d'impression : chargé de conduire la rotative et de s'assurer du bon déroulement du tirage, il gère les démarrages et les arrêts de la machine et prend les décisions finales lorsqu'un problème survient. La conduite de la rotative se fait depuis un pupitre de commandes informatiques dans une cabine insonorisée située au pied de la machine dans l'atelier des rotatives.
- *L'aide-conducteur, le pupitreux et l'encreur* : ces fonctions sont modulables selon les sites et les machines. Selon le type d'organisation locale et la production à réaliser (pagination du journal), deux ou trois personnes se chargent de la gestion de l'encre et du repérage des couleurs (réglage de la superposition des couleurs). En général, un premier *pupitreux* (ou *aide-conducteur*) s'occupe de la mise en forme du journal en vérifiant et en corrigeant les marges supérieures, inférieures et latérales sur toutes les pages. L'équipe se répartit les pages à vérifier. Tout au long du service, depuis la cabine de commande, les pupitreux veillent au respect de la qualité de la production en conformité avec le tirage à effectuer. Pupitreux et encreurs sont chargés du remplissage des encriers situés sur les groupes de la rotative.
- *L'opérateur-papier et le bobinier* sont chargés du stockage, du déstockage et de l'acheminement des bobines¹³ de papier vers les rotatives. Les bobiniers (de une à trois personnes par équipe selon la pagination du journal) gèrent la mise à disposition des bobines afin d'éviter les ruptures dans les préparations de la rotative et sont responsables de l'approvisionnement des dérouleurs de la rotative, situés au sous-sol en général. Ils préparent les bobines en les débarrassant de leur enveloppe protectrice (démaculage), les placent sur les dérouleurs et procèdent au collage permettant le changement de bobine sans arrêter la rotative. Selon les sites, les bobiniers peuvent être chargés d'effectuer les commandes de papier auprès de

l'opérateur. En cas d'un incident « casse de papier », les bobiniers préparent « une pointe » qui servira à réengager la bande. Parfois, ils sont appelés dans la cabine de commande pour aider les pupitreurs dans la phase de démarrage.

- *L'opérateur de conditionnement* (également appelé *stackeriste*¹⁴) réceptionne les journaux imprimés et veille au conditionnement des paquets en vue de leur expédition. Il se trouve en salle d'expédition, près des quais de chargement.
- *L'astiqueur*¹⁵ (également appelé « homme travaux ») existe sur certains sites ; il est responsable du nettoyage et du réglage graphique de la rotative avant et après le service et de l'entretien préventif et curatif de niveau 1 (encres, rouleaux, etc.).

- 28 Dans les années 1970-80, ces différents postes (sauf les stakeristes) étaient le plus souvent occupés tour à tour par les imprimeurs, à partir du poste de bobinier, en fonction du déroulement de leur carrière et de l'expérience acquise. L'exposition aux risques spécifiques à chaque poste était ainsi répartie au cours du temps. Aujourd'hui, l'introduction de la polyvalence dans la gestion du personnel, qui permet d'augmenter la réactivité aux aléas des commandes, entraîne une exposition quasi simultanée de chacun à tous les facteurs de risque.

4.1.2 Les incidents

- 29 À toutes les tâches décrites supra s'ajoute la résolution de tous les problèmes occasionnés par des incidents ou des dérèglements en cours d'impression. La fréquence et le retentissement de quatre catégories d'incidents - identifiés au cours des observations et entretiens - ont été explorés à travers les items de la section du questionnaire portant sur les événements survenus lors de la dernière période de travail : incidents liés au manque d'entretien des machines, casses de papier, incidents mécaniques et incidents informatiques (cf. tableau 1).

Tableau 1. Fréquence de survenue des incidents durant la dernière vacation

Nb d'incidents / dernière vacation	Incidents	% répondants
> 5 fois	- incidents liés à l'entretien	27,2
De 3 à 5 fois	- casses de papier	21,6
	- incidents mécaniques	20,4
< 2 fois	- incidents informatiques	15,7

- 30 Les incidents liés au manque d'entretien des machines sont les plus fréquents ; lors de la dernière vacation, ils sont survenus plus de cinq fois chez plus du quart des répondants (27,2 %) ; un peu moins fréquents, les casses de papier et les incidents mécaniques sont survenus de trois à cinq fois chez plus d'un cinquième des répondants (20,4 %) et les incidents informatiques moins de deux fois chez un sixième (15,2 %) d'entre eux. Ces derniers incidents, plus rares, sont très problématiques lorsqu'ils surviennent.
- 31 Certains incidents demandent des mesures correctives : ils sont attendus bien que non prévisibles et perturbants (casses papier) et font partie de la routine du métier, il s'agit de réparer au plus vite ; d'autres, inattendus et imprévisibles (incidents informatiques) ne sont pas toujours facilement réparables immédiatement. Mais une autre catégorie

demande des mesures préventives (dérives des qualités de l'impression) et leur évitement suppose une surveillance constante à l'origine d'une forte tension cognitive que reflètent les enregistrements de la fréquence cardiaque présentés plus loin. Une partie seulement des répondants (environ la moitié) estiment pouvoir régler les incidents seuls (57 %) ou en faisant appel à un collègue (49,6 %), mais moins du quart estime avoir les moyens satisfaisants pour résoudre les problèmes (22,8 %), en particulier les moyens temporels. Or, nombre de ces incidents qui perturbent l'activité et sont cause de tension nerveuse pourraient être évités par des mesures organisationnelles de prévention (papier de qualité meilleure, entretien régulier des machines, etc.).

4.2. La situation de travail des « imprimeurs-rotativistes » : principaux facteurs de pénibilité observés et/ou mesurés

- 32 Par rapport à la situation des années 1970-1980, l'évolution se marque par la réduction de certaines contraintes (le bruit notamment, les manipulations lourdes), la persistance de certaines autres (horaires de nuit et irréguliers, pression temporelle, produits chimiques etc.) et l'apparition ou l'aggravation de contraintes nouvelles (exigences accrues dans la qualité de l'impression, travail sur écran et incidents liés à l'informatique, augmentation de la vitesse des machines, baisse de la qualité du papier, polyaptitude et multiexpositions, insuffisance de maintenance préventive, etc.).

- Le travail de nuit et l'irrégularité des horaires n'ont pas disparu, au contraire. Peu d'améliorations ont eu lieu dans ce domaine. Les imprimeurs-rotativistes travaillent en général sur quatre services journaliers avec des prises d'horaires différentes selon les entreprises. L'événementiel détermine la pagination et le nombre d'exemplaires à tirer, ce qui modifie au quotidien les besoins en hommes. Les jours de repos dépendent de la grille horaire et de la charge de travail. Les prises d'horaires sont de plus en plus nombreuses, notamment celles en horaires décalés. Les contraintes commerciales, les modifications imprévues du planning de production, le manque d'effectifs obligent parfois à effectuer des changements organisationnels (allongement de la durée du travail, etc.) représentant un coût pour la santé. Une étude récente fait état d'une relation potentielle entre le travail en horaires alternés et de nuit et le risque de cancer et de maladie cardiaque (Hauss et Smolensky, 2006). Sans parler des répercussions sur la vie personnelle et sociale.
- Des manutentions manuelles sont encore fréquemment rencontrées lors des phases de production et à chaque nouvelle préparation de la machine. À cela se rajoutent des contraintes posturales et articulaires qui résultent principalement de difficultés d'accessibilité aux organes de la machine, question insuffisamment prise en compte lors de la conception des rotatives. Le recours à ces postures pénibles est moins fréquent qu'auparavant, mais il se fait sur des temps de plus en plus longs. En effet, le temps prévu pour le nettoyage et la maintenance préventive des rotatives est le plus souvent insuffisant compte tenu, entre autres, de la banalisation (apparition de la polyvalence), de la réduction de la disponibilité de créneaux horaires, etc. Situation qui résulte aussi de la réduction des effectifs et de l'augmentation de la charge de travail. Les imprimeurs-rotativistes font donc essentiellement de la maintenance corrective -lors des pannes survenant en cours de production. Ces interventions sont les plus coûteuses en ce qui concerne la pénibilité, car elles cumulent des contraintes temporelles, des contraintes posturales, des contraintes thermiques, voire une proximité avec les sources de poussières de papier ou bien de produits chimiques (par exemple, les solvants des encres au niveau des groupes

d'impression) lors des réglages et des interventions sur des machines encore chaudes, parfois même en état de marche.

- Les niveaux d'intensité de l'activité évalués par la mesure de la fréquence cardiaque et prenant en compte l'âge des personnes (Meunier, 1997, 2000)¹⁶ - soit cinq niveaux exprimés de manière croissante : léger, modéré, plutôt lourd, lourd, très lourd - varient fortement selon le poste occupé et selon la présence ou non d'incidents (cf. tableau 2). Il est donc difficile de parler de pénibilité en général.

Tableau 2. L'intensité physique de l'activité de travail évaluée sur la base de la fréquence cardiaque dans deux imprimeries (FTM : fréquence cardiaque maximale théorique)

Postes	Imprimerie 1		Imprimerie 2	
	Sur la durée totale	Phases incidents	Sur la durée totale	Phases incidents
Conducteur	Plutôt lourd	Lourd	Plutôt lourd	Très lourd
Pupitreux	Modéré	Plutôt lourd	Modéré	Modéré
Astiqueur	Modéré	-	-	-
Bobinier	-	-	Plutôt lourd	-
Stackeriste	-	-	Léger	-

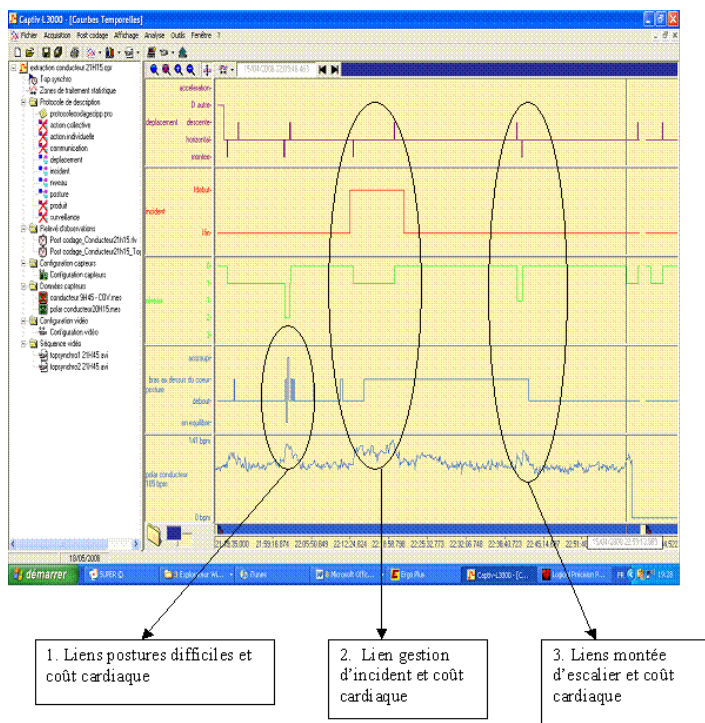
- Les incidents et leur gestion, décrits supra comme une caractéristique du travail, sont un des facteurs les plus perturbants de l'activité dans ce type de production. Même si leur gestion fait partie intégrante du métier, elle n'est pas sans conséquence sur la tension nerveuse et sur le système cardiovasculaire, comme le montrent les enregistrements de la fréquence cardiaque.

- 33 Pour les conducteurs, d'une façon générale, le niveau d'intensité de l'activité (évalué à partir des coûts cardiaques relatifs moyen et de crête¹⁷ à partir du % de la fréquence cardiaque maximale théorique - FTM) est supérieur à celui des autres catégories (sauf pour le bobinier de l'imprimerie 2) et plus élevé lors des phases d'incidents que sur la durée totale du travail. Dans le cas du conducteur de l'imprimerie 2, le niveau est même jugé très lourd dans ce cas, alors que le conducteur n'effectue pas de montée d'escalier, du moins lors de la journée observée. Ceci peut s'interpréter comme un indicateur de mobilisation cognitive et de tension particulièrement élevé.
- 34 Par exemple, lors d'un incident observé de nuit dans l'imprimerie 2 (pendant environ 10 min entre 22 h 12 et 22 h 21) le conducteur a joué un rôle déterminant dans la gestion de cet événement, qui se traduit par les variations des indicateurs, présentées dans l'encart 1 et sur la figure 1. Durant toute cette période, le rythme cardiaque du conducteur va être élevé : aux alentours des 130 bpm avec des pics à 140-142 bpm, alors que ce rythme est aux alentours de 100 bpm en période d'activité normale. On note aussi que la phase de changement de blanchet¹⁸ n'est pas extrêmement coûteuse en elle-même, elle s'apparente à un banal changement de plaque, opération classique pour un rotativiste. Par contre, les conditions du changement - l'obligation de changer *très vite* le blanchet dans un contexte de pression engendrée par l'importance de cet acte (compte

tenu de l'heure de sortie du journal) - font que le conducteur doit supporter une pression forte lors de son intervention.

- 35 Les deux situations incidentelles observées (imprimeries 1 et 2) illustrent bien en quoi incidents et coût cardiaque sont liés, en particulier pour le conducteur qui a la responsabilité de la machine lors du tirage. Il doit en contrôler le comportement au maximum. Lorsque quelque chose échappe à ce contrôle, le conducteur doit lui-même tout mettre en œuvre pour trouver une issue. Il a la responsabilité du diagnostic et de la résolution du problème ; puis il doit redémarrer et contrôler la production de nouveau. Il est alors nécessaire de différencier le coût des incidents que l'on ne voit pas venir (une casse de papier brutale) ou bien une dérive que l'on anticipe.

Figure 1. Synchronisation des données d'activité de travail et de fréquence cardiaque



Encart 1 : Description des effets d'un incident avec un blanchet (cf. figure 1)

Les données recueillies (fréquence cardiaque et vidéo) ont été synchronisées avec le logiciel Captiv®. Dans un deuxième temps, l'activité a été codée sur la base d'un protocole d'observation portant sur les déplacements, les incidents, les lieux de l'activité et les postures. L'analyse de la vidéo montre la scène suivante : à 22 h 12 min 23 sec, un opérateur arrive dans la cabine et demande au conducteur de vérifier s'il n'y aurait pas un problème avec un blanchet. Le conducteur arrête la rotative et va lui-même contrôler le blanchet en question. Il constate qu'il est défectueux et commence alors à le changer, avec l'aide d'un autre rotativiste. Le coût cardiaque va alors intégrer les montées des escaliers, les postures contraignantes ainsi qu'une forte mobilisation cognitive pour gérer l'incident. Ceci fait, la machine redémarrera à 22 h 21 min 34 sec, marquant ainsi la fin de l'incident.

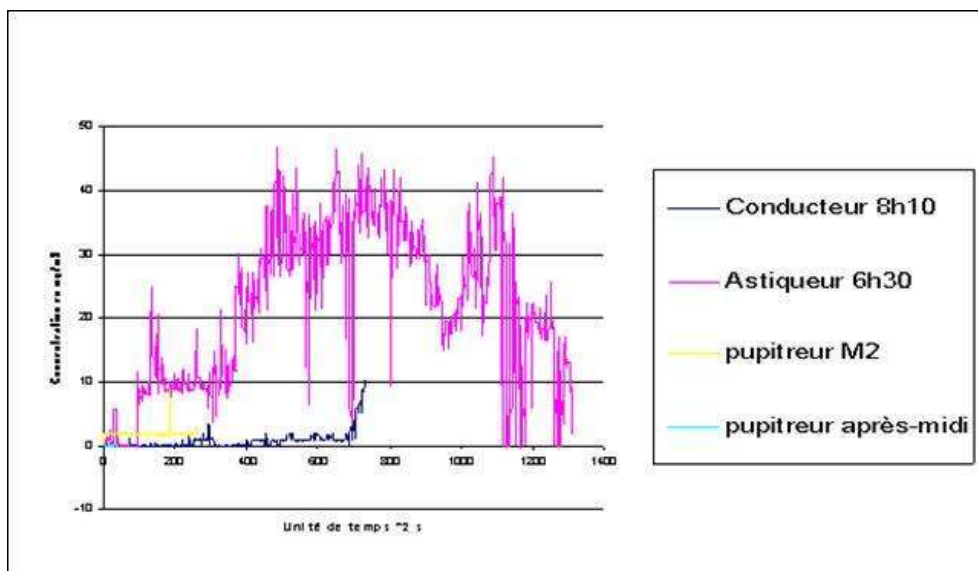
36 Dans le premier cas, l'incident s'est produit soudainement et il faut redémarrer rapidement (or, un passage de bande peut prendre plus de 10 min). Mais dans le cas d'un incident que l'on voit venir, la mobilisation cognitive est « brutale » et très « intense », par exemple une dérive de la bande de papier au niveau de la plieuse doit se traiter en quelques minutes avant qu'il ne soit trop tard. Sans doute cette responsabilité comporte-t-elle une pression non négligeable qui expliquerait les « coups de stress » et autres excitations menant à l'augmentation du rythme cardiaque durant les phases d'incident. Dans ces deux cas, nous pouvons voir que les conducteurs produisent un effort cardiaque bien particulier : une montée du rythme cardiaque corrélée au début de l'incident puis un maintien de ce rythme à une fréquence élevée qui ne redescendra pas tant que l'incident ne sera pas résolu (concordance des temps). Il s'agit ici d'une description particulière que l'on ne retrouve pas aux autres postes. Enfin, les rotativistes expliquent que lorsqu'ils ont passé une nuit à « courir » après les incidents, il devient alors très difficile de trouver le sommeil le matin suivant et la récupération s'en trouve affectée.

- Les contraintes liées à l'environnement de travail, notamment l'exposition au bruit, ont été réduites par la mise en place de cabines de commande. Néanmoins, les imprimeurs-rotativistes restent confrontés à cette nuisance dans certaines phases de leur travail. Même à l'intérieur des cabines subsiste un bruit de fond, source de fatigue et de difficultés de concentration et, de plus, parfois il est indispensable de laisser la porte de la cabine ouverte en raison des interventions en cours. Dans le cadre de l'étude ergo-toxicologique, des différences marquantes d'exposition au bruit ont été notées entre les deux sites. La tendance à la réduction de l'exposition au bruit est donc à relativiser en fonction des traitements acoustiques mis en œuvre ou non dans les imprimeries. Par exemple, selon les témoignages recueillis, une imprimerie récemment installée dans des locaux préexistants présenterait des niveaux de bruit très importants.
- L'exposition aux produits chimiques perdure. Les mesures effectuées concernent la concentration en poussières de taille alvéolaire (0 à 12 µm) et la concentration en COV (composés organiques volatils, comprenant principalement des solvants). Dans les deux cas, le prélèvement s'effectue au niveau des voies respiratoires. Il s'agit de mesures quantitatives instantanées sans analyse qualitative qui permettrait de déterminer la nature de ces poussières ou de ces COV. Le choix de ces techniques repose sur la nécessité de synchroniser les données des mesures poussières ou COV¹⁹ avec les vidéos et le codage de l'activité. Cela permet alors de repérer des pics d'exposition - par les mesures instantanées - afin de les mettre en relation avec l'activité, les postures, les niveaux d'intensité physique, etc. Ce qui diffère des protocoles habituels en hygiène industrielle dont les objectifs sont différents²⁰ et qui, bien souvent, sous-estiment l'exposition à une multitude de produits rencontrés sur les lieux de travail. Or, les imprimeurs-rotativistes sont exposés à une diversité de produits dont les interactions et les potentialisations en matière d'effets combinés sur la santé n'ont pu être étudiées. Les autres paramètres d'environnement (thermique, sonore, lumineux) peuvent modifier sensiblement le comportement des substances chimiques présentes sur le lieu de travail, ainsi que les modalités et l'intensité de leur pénétration dans l'organisme ou leur toxicité. Enfin, les valeurs limites d'exposition ne prennent pas en compte les niveaux d'intensité de l'effort physique fourni au cours de l'activité qui modifie la fréquence cardiaque et la fréquence respiratoire, ce qui augmente les risques de pénétration des produits chimiques dans l'organisme, que cela soit par voie respiratoire ou bien cutanée.

37 Les mesures de concentration en COV présentées ci-dessous (cf. figure 3) concernent l'imprimerie 1. C'est le poste de *nettoyeur-astiqueur* qui est particulièrement exposé avec

des pics et un plateau à près de 40 mg/m³. À ce poste, le niveau de concentration est près de 7 fois supérieur à celui mesuré chez les pupitreurs et conducteurs pour qui une concentration de « fond » (autour de 6 mg/m³) est détectée dans la salle de commande, avec des pics lors de la prise de journaux par la goulotte afin de contrôler la qualité de l'impression.

Figure 2. Concentration en COV aux différents postes dans l'imprimerie 1



LORS D'UNE OBSERVATION DE 1 HEURE 33 MIN, LE NETTOYEUR-ASTIQUEUR DE L'IMPRIMERIE 1 EST EXPOSÉ :

À UNE CONCENTRATION DE COV SUPÉRIEURE À 10 mg/m³ PENDANT 34 MIN 56 SEC ;

À UNE CONCENTRATION DE COV SUPÉRIEURE À 15 mg/m³ PENDANT 29 MIN 27 SEC ;

À UNE CONCENTRATION SUPÉRIEURE À 30 mg/m³ PENDANT 15 MIN 41 SEC ;

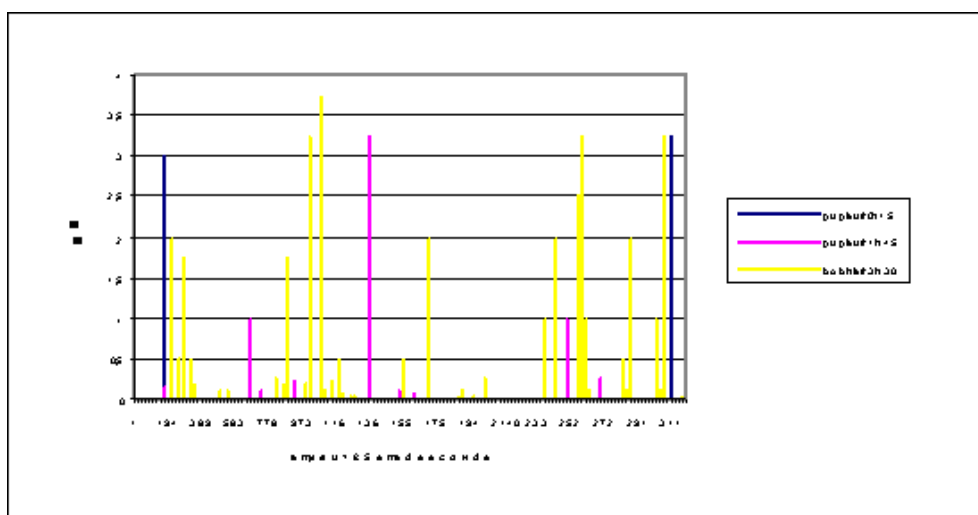
ET À UNE CONCENTRATION SUPÉRIEURE À 50 mg/m³ PENDANT 11 SEC.

- 38 Les zones d'expositions maximales se situent à l'intérieur de la rotative et à proximité des blanchets lorsque les ouvriers utilisent du produit nettoyant. De manière générale, l'exposition aux COV est plus forte dans l'imprimerie 1 que dans l'imprimerie 2, ce qui pourrait s'expliquer par des différences de technologies entre les rotatives. De plus, d'après les imprimeurs-rotativistes de l'imprimerie 1, les vapeurs seraient plus importantes lorsqu'il fait chaud ou bien après plusieurs heures de tirage. Nos mesures ayant été réalisées dans des conditions tempérées autour de 20 °C, le niveau d'exposition serait donc à majorer pour des conditions plus chaudes. Comme nous l'avons souligné supra, la mesure faite avec le capteur MiniRAE (qui somme les concentrations de tous les COV présents) ne permet pas d'identifier de manière qualitative les produits chimiques en cause. Selon le produit de nettoyage utilisé auquel l'on se réfère, et donc selon sa VME, les mesures de concentration peuvent se trouver au-dessous ou bien au-dessus²¹.
- 39 Dans tous les cas, les expositions à ces produits chimiques sont à prendre en compte, car il est probable qu'ils contiennent des produits préoccupants pour la santé à moyen ou court terme (bien que les FDS - fiches de données sécurité - des solvants des encres ne nous aient pas été communiquées). Des études en hygiène industrielle plus complètes ciblant ces polluants seraient nécessaires pour disposer d'éléments complémentaires.
- L'exposition aux poussières perdure aussi malgré les dispositifs d'aération. La technique de mesure des poussières employée durant l'étude n'a porté que sur la partie alvéolaire (les

poussières les plus fines, jusqu'à 12 µm, qui peuvent pénétrer profondément dans l'organisme jusqu'aux alvéoles pulmonaires²²). Cela signifie que cela ne représente qu'une partie des poussières respiratoires qui vont jusqu'à 100 µm. Les valeurs que nous avons trouvées seraient donc à majorer fortement. Les résultats des mesures dans l'imprimerie 2, présentées ici (cf. figure 2), sont plus préoccupants que ceux trouvés dans l'imprimerie 1.

- 40 Le poste le plus exposé aux poussières de papier est celui de *bobinier*, et ce, en matière de niveau d'exposition (jusqu'à 3,5 mg/m³) comme de durée d'exposition (voir courbe jaune). Les activités de préparation des bobines sont particulièrement exposées : la diffusion de la poussière peut s'expliquer par le déplacement de la bande et la rotation de la bobine à haute vitesse, ce qui peut libérer de la poussière ou bien remettre en mouvement de la poussière déjà déposée sur le matériel ou les équipements. Ponctuellement, *le pupitreux* peut être exposé à des pics de plus de 2 mg/m³.

Figure 3. Concentration en poussières à différents postes dans l'imprimerie 2



- 41 Dans l'état actuel des connaissances en toxicologie²³, il n'est pas possible d'établir des corrélations entre exposition aux poussières de papier et probabilité de développer des formes de cancers. Toutefois, d'après les données communiquées par la CSST (Commission de la santé et de la sécurité du travail) du Québec, de nombreux troubles respiratoires leur sont imputés²⁴. De plus, toujours selon la CSST, doivent être pris en compte les substances contenues dans le papier comme les encres mais aussi différents adjuvants²⁵. Ces données conduisent la réglementation québécoise à fixer une valeur limite admissible ou valeur d'exposition moyenne pondérée (VEMP) de 10 mg/m³. Il faut alors considérer que ces expositions peuvent être des facteurs aggravants qui vont interagir avec d'autres types d'expositions.

- De nouvelles contraintes se sont développées depuis les années 80. La conduite de la rotative à partir d'un poste de commande informatisé entraîne des exigences posturales associées au travail sur écran d'une part et, d'autre part, une charge cognitive importante pour la conduite de la rotative, et ceci d'autant plus que la pression temporelle est forte. L'augmentation de la vitesse des machines augmente les risques d'incidents (casses de papier, pannes, etc.), donc de tension et de pression temporelle. L'évolution des modes d'organisation du travail des imprimeurs-rotativistes est très fortement marquée par la polyvalence des équipes où la rotation sur chaque poste est devenue une exigence. La polyvalence engendre la multiexposition aux facteurs de risques propres à chaque poste et

donc un cumul de ces facteurs pour chacun, et ce, de façon répétée et à des heures (la nuit) où l'organisme est le plus fragile. Cette situation est aggravée par les exigences cognitives et temporelles de « réapprentissage » (temps d'adaptation nécessaire) imposées à chaque changement de poste, le travail et son contexte n'étant jamais exactement les mêmes.

4.3. Le classement des facteurs de pénibilité présents et à transformer selon les répondants au questionnaire (cf. tableau 3)

- 42 Le classement, par les répondants au questionnaire, des facteurs de pénibilité présents dans la situation actuelle et qu'ils voudraient voir transformer pour améliorer leur santé donne une bonne idée de leur perception des contraintes actuelles et des domaines d'actions de prévention à envisager. Le classement des facteurs jugés nocifs - par ordre décroissant du pourcentage des réponses - correspond en grande partie au classement des facteurs à transformer comme le montre le tableau 3 qui présente ensemble les pourcentages totaux des réponses à chacune des deux questions posées séparément à deux endroits différents dans le questionnaire : sur les facteurs jugés nocifs présents dans la situation actuelle et sur les facteurs nocifs à transformer (les rangs égaux ou ne différant que d'une place sont notés en rouge). On constate donc une grande cohérence dans les réponses.

Tableau 3. Récapitulatif des facteurs de pénibilité du travail présents dans la situation et à transformer (% des réponses au questionnaire 2008)

Selon vous, quelles sont les cinq principales pénibilités de votre travail?	Réponses % total	Rang	Selon vous, dans votre travail, quels sont les cinq éléments les plus importants à transformer pour atténuer les pénibilités?	Réponses % total	Rang
Le bruit	79,8	1	Le bruit	73,2	1
Les horaires de travail	69,2	2	L'organisation du travail (horaires, répartition du travail, pression temporelle)	61,7	2
Les contraintes posturales et articulaires	48,7	3	La conception des machines	55	3
La manutention des charges	47,8	4	Les contraintes posturales et articulaires	48,1	4
L'exposition aux produits chimiques	38,3	5	La manutention des charges	43,5	5
La poussière de papier	35,4	6	La poussière de papier	36,3	6
Les vibrations des machines	30,8	7	La composition des produits chimiques	33,4	7

La pression temporelle	30,3	8	Les vibrations des machines	26,8	8
La température des ateliers	18,4	9	L'ambiance de travail	21	9
L'aération des ateliers	15,9	10	L'aération des ateliers	19,3	10
La composition des produits chimiques	13,8	11	La température des ateliers	17,9	11
Les relations de travail	9,8	12	Les relations de travail	12,1	12
L'organisation de la production	8,9	13			
Les contraintes visuelles	8,1	14	Les contraintes visuelles	7,8	13

Lecture du tableau 3 : 79,8 % des répondants estiment que le bruit constitue l'une des principales pénibilités dans leur travail ; 73,2 % des répondants estiment que le bruit est l'un des principaux éléments à transformer pour atténuer les pénibilités dans leur travail (chacune des deux questions était posée à des endroits différents du questionnaire).

- 43 Les quatre premiers facteurs - bruit, horaires de travail, contraintes posturales et articulaires, manutention de charges - occupent pratiquement les mêmes premiers rangs des deux côtés - présents actuellement et à transformer -, de même qu'un peu plus loin la poussière, les vibrations (qui n'ont pas pu être mesurées pendant cette étude), la température et l'aération des ateliers (du 6^e au 10^e rang), et, enfin, les relations de travail, peu problématiques (12^e rang) et les contraintes visuelles.
- 44 Par contre, pour les éléments à transformer, l'accent est mis fortement sur les souhaits d'amélioration organisationnelle (le second rang est occupé exaequo par les contraintes temporelles - horaires de travail et pression temporelle - et organisation du travail) et d'amélioration technique concernant la conception des machines (3^e place).
- 45 Les places occupées par les produits chimiques sont aussi à remarquer : l'exposition aux produits chimiques est citée au 5^e rang des facteurs existants, mais c'est la composition des produits qui occupe le 7^e rang des éléments à transformer.
- 46 Enfin la durée d'exposition et la multiexposition à ces facteurs de pénibilité sont déterminantes dans l'évaluation globale de l'activité des rotativistes et de ses répercussions sur leur santé et sur l'ensemble de leur vie personnelle, familiale et sociale, et, à moyen et long terme, sur leur espérance de vie, comme le montrent les résultats suivants.

4.4. Relations travail, état de santé général et vie familiale et sociale

4.4.1. Qui sont les imprimeurs-rotativistes parisiens en 2008 ?

- 47 L'âge moyen des imprimeurs-rotativistes en activité est de 40,4 ans (médiane : 41 ans), 25 % de la population a plus de 47 ans²⁶. Le niveau de formation initiale du tiers des répondants (d'après le questionnaire) correspond au baccalauréat (fin du secondaire) et plus (33,8 %) ; un peu plus de la moitié (53,9 %) déclare avoir été en apprentissage (fréquentation d'un lycée d'enseignement professionnel, obtention d'un certificat d'aptitude professionnelle

ou d'un brevet d'aptitude professionnelle). Près des trois quarts (73,3 %) déclarent avoir commencé à travailler entre 15 et 19 ans et la majorité déclare avoir travaillé antérieurement dans un autre secteur que l'imprimerie (33 % entre 1 et 3 ans, 30 % entre 3 et 10 ans et 19 % plus de 10 ans). Parmi ceux-ci, près de 40 % déclarent avoir travaillé dans le tertiaire, près d'un tiers dans l'industrie, près de 15 % dans la construction et près de 10 % dans les transports. En ce qui concerne l'exposition aux risques professionnels, rappelons qu'en règle générale tout salarié, à son entrée dans une entreprise, est soumis à un examen médical d'embauche qui certifie son aptitude au travail, ce qui sous-entend que le salarié est en bonne santé à ce moment de sa vie active. On peut donc considérer que les imprimeurs-rotativistes ont été jugés aptes et donc en bonne santé à leur entrée dans les imprimeries, quelle qu'ait été leur expérience professionnelle antérieure.

- 48 *L'âge moyen d'entrée dans la profession* (d'après Audiens) est de 26,6 ans, la moitié ayant 24 ans et moins et le quart 21 ans et moins ; *l'ancienneté moyenne dans la profession* (d'après le questionnaire) est de 14,4 ans, la moitié ayant plus de 13 ans d'ancienneté et le quart plus de 21 ans. Très peu d'embauches se sont produites entre 1990 et 1997 en raison de la politique générale des ressources humaines visant à réduire les effectifs. Peu d'individus ont donc une ancienneté comprise entre 11 et 17 ans.
- 49 *L'ancienneté sur le site du travail actuel* déclarée par la majorité des répondants (89 %) est supérieure à 3 ans ; elle est supérieure à 10 ans pour 44,4 % et supérieure à 20 ans pour près de 8 %. *Le nombre d'imprimeries fréquentées* au cours de leur carrière (les imprimeurs-rotativistes peuvent changer d'entreprise facilement, jusqu'à d'un jour à l'autre pour certains) va de 6 à 10 sites pour plus de la moitié des répondants (56,7 %) et de 11 à 15 pour environ un sixième (15,8 %).
- 50 *Les horaires* sont très différents d'un site à l'autre, mais tous comprennent du travail de nuit et des horaires irréguliers. Près des trois quarts des répondants au questionnaire (73,5 %) déclarent avoir plus de trois ans d'ancienneté dans le travail de nuit permanent ; un tiers déclare avoir travaillé de nuit plus de 10 ans (33,5 %) et 7,5 % plus de 20 ans.

4.4.2. Perception générale du travail et de ses répercussions

- 51 Près des trois quarts des répondants au questionnaire (70,8 %) considèrent que leurs conditions de travail ne se sont plutôt pas ou pas du tout améliorées ces dernières années et que leur travail a eu des effets plutôt mauvais ou très mauvais sur leur vie familiale (74,7 %). Pour plus de la moitié d'entre eux (54,7 %), le travail en général a eu des effets plutôt mauvais ou très mauvais sur leur vie sociale mais, pour la grande majorité (80,5 %), ce sont les horaires de travail, en particulier, qui ont eu des effets plutôt mauvais ou très mauvais sur leur vie sociale.
- 52 En majorité (79,2 %), les répondants ne seraient pas ou n'auraient pas été heureux que l'un de leurs enfants s'engage dans le même métier qu'eux. Par ailleurs, une certaine appréhension de l'avenir et un sentiment d'insécurité se sont exprimés lors des entretiens.
- 53 Cependant, le travail lui-même est vécu positivement : fierté du travail bien fait, pour la grande majorité (91,1 %), sentiment que dans leur travail, ils font quelque chose d'utile aux autres, pour plus des trois quarts (78,8 %), sentiment que leur travail est reconnu socialement au moins par leur entourage professionnel, pour les deux tiers (66,5 %).

4.4.3. Perception de l'état de santé actuel et de son évolution

- 54 L'état de santé de la population est présenté ici sous différents angles. Il est abordé d'un point de vue général puis par type de troubles ressentis lors de la dernière semaine de travail. En faisant référence à la dernière semaine de travail ou à la dernière journée de travail, nous avons fait appel à la mémoire immédiate des imprimeurs-rotativistes pour obtenir des éléments de réponse les plus précis possibles. Par ailleurs, ces distinctions permettent de vérifier la cohérence d'ensemble des résultats du questionnaire.

Tableau 4. Troubles de la santé attribués au travail
(% des réponses au questionnaire 2008)

Troubles de la santé attribués au travail	% répondants
Troubles auditifs*	64,3
Troubles visuels**	54,9
Troubles musculo-squelettiques	48,1
Surdité	42,7
Prise de poids ou amaigrissement important	39,5
Allergie	29,7
Cancer	0,6

* Dont 2,3 % sont reconnus en maladie professionnelle

** Dont 13,8 % sont reconnus en maladie professionnelle

- 55 Une majorité de répondants estiment avoir ou avoir eu des troubles de la santé liés à leur travail d'imprimeur-rotativiste (80,4 %).
- *Les troubles de la santé attribués au travail en général* (cf. tableau 4) les plus fréquemment cités (par environ la moitié des répondants) sont les troubles auditifs auxquels il faut ajouter la surdité - qui n'est reconnue en maladie professionnelle que depuis 1981 et pour 2,3 % seulement - (64,3 % et 42,7 %), puis les troubles visuels (54,9 %) - reconnus en <maladie professionnelle pour 13,8 % - et les troubles musculo-squelettiques (48,1 %). Le cancer est cité par 0,6 % des répondants.
 - *Dans les troubles de la santé physique fréquemment ressentis lors de la dernière semaine de travail* (tous les jours ou souvent, cf. tableau 5), on trouve, par contre, en majorité (pour environ les  ) d'abord les troubles ostéoarticulaires auxquels il faut ajouter les troubles musculaires (75,8 % et 64,5 %) et les troubles du sommeil (73,3 %) puis, par ordre de fréquence décroissante, pour environ le tiers, les troubles digestifs (35,3 %), les migraines et maux de tête (32,5 %), les manifestations allergiques aux polluants (31,1 %) et, enfin, les troubles respiratoires et circulatoires entre le quart et le cinquième des répondants (25,4 %, 19,1 %).

Tableau 5. Troubles de la santé ressentis lors de la dernière semaine de travail et sentiment d'aggravation au cours des dernières années (% des réponses au questionnaire 2008)

Troubles ressentis lors de la dernière semaine de travail	Tous les jours ou souvent (%)	Aggravation des troubles (%)
Troubles physiques		
- Troubles ostéoarticulaires	75,8	72,3
- Troubles musculaires	64,5	64,3
- Troubles du sommeil	73,3	63,7
- Troubles digestifs	35,3	40,3
- Migraines et maux de tête	32,5	38,6
- Manifestations allergiques	31,1	35,2
- Troubles respiratoires	25,4	30,8
- Troubles circulatoires et cardiaques	19,1	29,7
Troubles psychiques		
- Troubles de l'humeur	47,3	55,6
- Troubles de la concentration	30,1	40,1
Sensation d'être en forme	39,5	

- Des troubles psychiques sont aussi cités par une bonne partie des répondants : troubles de l'humeur pour près de la moitié (47,3 %), troubles de la concentration pour près du tiers (30,1 %). Le sentiment d'avoir été en forme durant la dernière semaine de travail n'est exprimé que par un peu plus du tiers (39,5 %).
- La sensation d'une aggravation des troubles au fil des ans (cf. tableau 5) suit le même ordre hiérarchique : elle touche d'abord les troubles ostéoarticulaires et musculaires (pour 72,3 % et 64,3 %) et les troubles du sommeil (63,7 %) puis les troubles psychiques (55,6 % et 40,1 %). Arrêts de travail et accidents chez les « imprimeurs-rotativistes » et chez les « autres ouvriers des imprimeries »

⁵⁶ Le pourcentage des arrêts dus à des accidents du travail par rapport au nombre total d'arrêts de travail déclarés²⁷ est, en moyenne, beaucoup plus élevé chez les « imprimeurs-rotativistes » (42 %) que chez les « autres ouvriers des imprimeries » (25 %). Cette différence se retrouve tout au long des 12 années étudiées, elle n'est donc pas conjoncturelle. On peut faire l'hypothèse que le travail des imprimeurs-rotativistes est plus dangereux en général. Il resterait à analyser les causes et le siège des accidents de travail, dans une optique de prévention.

4.4.4. Taux de décès comparé des imprimeurs-rotativistes

- 57 Les statistiques fournies par Audiens permettent d'établir, par groupe d'âge et au cours de la décennie 1998-2007, la proportion des imprimeurs-rotativistes décédés entre 40 et 69 ans (cf. tableau 6). On ne peut comparer directement ces taux de décès aux données obtenues pour les rotativistes lors de l'étude réalisée à la fin des années 1970 (Lortie, 1980 ; Teiger, Laville, Lortie, 1981), car l'espérance de vie humaine des pays développés a gagné environ cinq ans depuis cette période. En revanche, on peut les comparer aux taux de la population française en général, calculés par l'INED en 2005. On constate alors que les taux de décès des imprimeurs-rotativistes sont plus élevés que ceux de la population générale pour toutes les tranches d'âge. Entre 40 et 69 ans, près du tiers (31,6 %) des imprimeurs-rotativistes sont décédés alors que ce n'est le cas que d'un quart de la population masculine nationale (25,15 %).

Tableau 6. Comparaison des taux de décès, par tranches d'âge entre 40 et 69 ans, des imprimeurs-rotativistes et de la population masculine française

Tranches d'âges	Taux de décès population masculine nationale (INED, 2005)	Taux de décès imprimeurs-rotativistes (région parisienne) (Audiens, 1998-2007)
40-44 ans	1,15 %	1,96 %
45-49 ans	2,00 %	2,54 %
50-54 ans	3,10 %	3,41 %
55-59 ans	4,35 %	7,61 %
60-64 ans	5,90 %	6,21 %
65-69 ans	8,65 %	9,87 %
Total	25,15 %	31,6 %

- 58 Pour compléter cette approche de la santé des imprimeurs-rotativistes il aurait été utile, bien sûr, de pouvoir accéder aux dossiers médicaux dans les entreprises et aux causes de décès, ce qui n'a pas été possible dans cette phase du travail. Toutefois, les données fournies par le questionnaire sont très cohérentes par rapport à ce que nous connaissons de la situation.
- 59 Les réflexions menées actuellement en France sur la pénibilité par divers spécialistes (Volkoff et Jolivet, 2008 ; Jeanneau, 2010), en vue de permettre le départ en retraite anticipée afin de « compenser le risque d'une vie plus courte auquel sont confrontés les salariés ayant subi des conditions de travail éprouvantes » reposent sur le constat des inégalités dans l'espérance de vie (à 35 ans, l'espérance de vie des hommes ouvriers est inférieure de six ans à celle des cadres, et leur espérance de vie sans incapacité est plus courte de dix ans que celle des cols blancs) traduisant une « usure professionnelle » due pour partie à l'exposition aux trois facteurs de risque principaux qui sont bien présents

dans la situation des imprimeurs-rotativistes : « Les contraintes physiques marquées (port de charges lourdes, postures pénibles, exposition à des vibrations); un environnement agressif (contact avec des produits toxiques, des bruits intenses); et, enfin, certains rythmes de travail (de nuit, répétitifs ou en horaires alternés). Il faudrait probablement ajouter à cette liste les risques psychosociaux (stress, harcèlement, violence...) » (Jeanneau, 2010).

5. Discussion

- 60 En comparaison avec les conclusions de l'étude menée à la fin des années 1970, la situation actuelle des imprimeurs-rotativistes semble moins critique du point de vue des risques environnementaux (bruit, produits toxiques, port de charges lourdes). Ces derniers n'ont cependant pas disparu et demeurent des facteurs nocifs pour la santé.
- 61 En revanche, les facteurs de risques psychosociaux ou facteurs de stress se sont aggravés, selon la perception des répondants au questionnaire et des personnes interviewées au cours de l'étude. En effet, les évolutions technico-organisationnelles ont entraîné une intensification du travail (augmentation de la vitesse des machines, production en flux de plus en plus tendus, réduction des délais de réalisation, exigences accrues de qualité, polyvalence, baisse régulière des effectifs depuis plusieurs années, horaires désarticulés), d'où une tension importante que reflète l'élévation de la fréquence cardiaque constatée pendant le travail.
- 62 Par ailleurs, la crise que connaît actuellement la presse écrite, notamment avec le développement des médias via Internet, remet en cause l'avenir des métiers traditionnels du secteur. Ainsi, les inquiétudes de plus en plus fortes des imprimeurs-rotativistes quant au maintien de leur emploi sur le long terme alimentent un sentiment anxieux.
- 63 Les facteurs de pénibilité actuelle du travail des imprimeurs-rotativistes sont de plusieurs types et n'appellent pas les mêmes mesures de prévention. Le départ à la retraite anticipé n'est en effet pas une solution satisfaisante car, à ce moment de la vie professionnelle, le mal est fait. Les mesures de prévention sont plus adéquates pour respecter la santé et la sécurité des personnes. Certaines mesures nécessitent la mise en place d'équipements de protection adaptés ou la recherche de solutions pour limiter, voire supprimer, l'exposition des imprimeurs-rotativistes à des environnements de travail particuliers. Ici, la mise en place de mesures correctives ne représente qu'une solution marginale. C'est davantage lors de la conception du matériel et des installations, notamment à l'occasion de processus de modernisation, d'acquisition de nouveaux matériels ou de nouveaux locaux et de leur aménagement que de véritables actions de prévention peuvent se construire. D'autres facteurs de pénibilité relèvent plutôt d'une réflexion portée sur l'évolution de l'organisation du travail (horaires de travail, contraintes de temps, polyvalence, gestion de la maintenance, effectifs, etc.).

Conclusion

- 64 Plus globalement, l'objet de cette étude, à savoir l'évaluation des facteurs de pénibilité du métier d'imprimeur-rotativiste, suscite plusieurs remarques.

- 65 Il est tout d'abord difficile d'envisager une méthode d'évaluation de la pénibilité généralisable et applicable à toute situation, à tout métier. Cependant, un certain nombre d'aspects méthodologiques peut être retenu :
- la nécessité de faire appel à plusieurs disciplines (ergonomie, ergotoxicologie, socioéconomie, épidémiologie, etc.) et sources d'information (données statistiques, observations de situations de travail, entretiens individuels et collectifs, etc.). Il s'agit donc ici d'utiliser des données tant quantitatives que qualitatives ;
 - l'évaluation des facteurs de pénibilité nécessite une approche dynamique afin d'analyser les effets sur la santé à court, moyen et long terme. Selon cette logique, il est intéressant de prévoir la construction d'outils permettant un suivi longitudinal des populations étudiées ;
 - la mise en œuvre d'une démarche « participative » associant salariés, représentants des salariés, directions, professionnels de la prévention des risques professionnels, etc.
- 66 Ensuite, s'il existe aujourd'hui un consensus pour reconnaître que l'exposition à un environnement agressif, à des efforts physiques importants ou au travail de nuit représente des conditions de travail jugées « pénibles », c'est que les recherches ont montré que ces caractéristiques avaient des effets à long terme sur la santé des salariés qui y sont exposés. Dans ce contexte, les facteurs de risques psychosociaux, dont les conséquences sur la santé à long terme restent encore méconnues, ne constituent pas aujourd'hui des facteurs de pénibilité reconnus en tant que tels.
- 67 Une dernière remarque, qui découle de la précédente, peut être faite. Le débat actuel sur la pénibilité du travail se focalise moins sur l'identification ou la durée d'exposition à des facteurs de pénibilité du travail, mais davantage sur ce qu'ils produisent effectivement sur la santé. Ainsi, la nouvelle réforme des retraites prévoit que seuls les salariés dont la santé est entamée (avec un taux d'incapacité compris entre 10 et 20 %) pourront bénéficier d'un départ à la retraite à 60 ans. Ceux dont la santé risque de se dégrader à plus long terme, car ils ont connu des conditions de travail pénibles, ne bénéficieront donc d'aucune mesure de réparation.
- 68 Enfin, cette longue histoire de l'intervention ergonomique dans le milieu de travail des imprimeries de presse nous conduit à nous interroger sur « l'action ergonomique » elle-même telle qu'elle a été menée au cours du temps, sur ses potentialités, ses conditions de réalisation, mais aussi sur ses limites et les moyens éventuels de les repousser.
- 69 En premier lieu, l'action ergonomique en réponse à une question portée par les partenaires sociaux ne se borne pas à la recherche et à la production de résultats, si intéressants soient-ils, mais se doit de contribuer à la compréhension et à l'appropriation de ces résultats par les intéressés, ce qui s'est traduit, dans le cas étudié, par des formations syndicales, des expositions dans les entreprises, la rédaction commune d'un ouvrage grand public, la participation à des réunions, etc. De leur côté, les syndicalistes ont publié un document de synthèse reprenant l'histoire de la question, les résultats de l'étude et le résumé des multiples interventions qu'ils ont pu faire en s'appuyant sur les publications scientifiques²⁸ (Section Rotativistes, non daté).
- 70 En second lieu, le débouché de la première étude a été, quelques années plus tard, la participation d'ergonomes à la conception collective, menée selon une démarche participative (techniciens, syndicalistes et ergonomes), de nouveaux lieux de travail où tout était à « repenser » en fonction des évolutions des techniques d'impression (passage à l'offset) : depuis les espaces de travail et l'environnement physique jusqu'à l'organisation de la production et la formation des travailleurs sur le futur dispositif en

passant par la conception technique des machines avec les fabricants. D'après les anciens de la profession, ces nouvelles imprimeries ont été fort appréciées à la fin des années 1980. La question se pose alors de savoir ce qui s'est transmis ou ce qui aurait pu se transmettre de ces expériences socio-scientifiques dans les milieux de travail, celui des imprimeries mais aussi celui de l'ergonomie (cf. l'idée d'une BAC, « bibliothèque d'actions caractéristiques » proposée par Joël Maline²⁹). Malgré les multiples bouleversements de ces vingt dernières années, une trace a subsisté sans doute, dans la mémoire collective, puisque les partenaires sociaux ont retrouvé des ergonomes et autres spécialistes prêts à travailler avec eux, même si certaines conceptions récentes d'imprimeries ont peu ou pas pris en compte le retour d'expérience mentionné ci-dessus (contribuant ainsi à des aggravations des conditions de travail).

- 71 D'une manière plus générale, ces questions soulignent les enjeux de l'évaluation des actions ergonomiques, et ce, dans la durée. Cette question est particulièrement complexe et elle justifierait un article spécifique en soi.
- 72 Enfin, quelles que soient les améliorations réalisées d'elle-même par l'entreprise ou par suite des interventions ergonomiques, une question de fond subsiste : les imprimeurs-rotativistes décèdent toujours avant les autres en partie du fait de ces conditions de travail que nous sommes aptes à « dénoncer » mais impuissants à transformer seuls.

BIBLIOGRAPHIE

- Aanonsen A. (1959). Medical problems of shift work, *Industrial Medical Surgery*, 28, 422-427.
- Aschoff A. (1902). Verbreitung der Karzinoms, *Klinisches Jahrbuch*, Berlin, 337-366.
- Bourget-Devouassoux J., Volkoff S. (1991). Bilan de santé des carrières d'ouvriers, *Économie et Statistique*, n° 242, p. 83-93.
- Dufour S., Chassagnieux A., Ndiaye A., Teiger C., Garrigou A., Carballeda G., Pasquereau P., Pargade V. (2008). Étude portant sur la définition des facteurs de pénibilité du travail des imprimeurs-rotativistes des entreprises du Syndicat de la presse quotidienne nationale. Rapport d'étude. Cabinet Émergences, Paris, 157 p.
- Garrigou A. (1992). Les apports des confrontations socio-cognitives au sein de processus de conception participatifs : le rôle de l'ergonomie. Thèse de doctorat d'ergonomie, CNAM, Paris.
- Garrigou A., Mohammed-Brahim B., Pasquereau P., Vallier M., Carballeda G. (2006). Quels outils d'analyse pour des démarches pluridisciplinaires en santé au travail ? L'exemple de l'ergotoxicologie. In *Actes du 40^e congrès de la Self*, p. 461-470. Caen, septembre.
- Garrigou A., Vallier M., Pasquereau P., Carballeda G., Faure A., Ferenc T., Carayon, B. (2009). An ergotoxicological approach of the shipbuilding workers exposition to solvents. *Abstracts of the XVIIth IEATriennial Congress*, August 9-14, 2009, Beijing.
- Guérin F., Pavard B., Duraffourg J. (1979). *Le travail sur terminal à écran dans les imprimeries de presse*. Collection du Laboratoire de physiologie du travail et d'ergonomie du Conservatoire national des arts et métiers, rapport n° 61.

- Hamilton A, Verrill C. (1917). Hygiene of the printing trades. *Bull no 209*. Bureau of Labor Statistics, USA.
- Haus E., Smolensky M. (2006). Biological clocks and shift work circadian dysregulation and potential long-term effects. *Cancer causes and Control*, vol. 17, n° 4, p. 489-500.
- Hélandot V. (2008). Pour une approche élargie de la pénibilité du travail. *La Revue du JST*, Syndicat national des professionnels de la santé au travail, n° 01, mars.
- INED (2005)., Taux de mortalité par sexe et par âge en 2005 : www.ined.fr
- Jeanneau L. (2010). Retraites : le casse-tête de la pénibilité du travail. *Alternatives économiques*, n° 294.
- Kerguelen A., Daniellou F., Laville A., Guérin F., Teiger C. (1988). *Les conditions de la prévision de l'activité future par des opérateurs : un problème cognitif et méthodologique*. Communication au XXIV^e Congrès de la Société d'ergonomie de langue française « Modèles et pratiques de l'analyse du travail », Paris, 21-23 septembre.
- Lloyd S.W., Decoufle P., Salyne L. (1977). Unusual mortality experience of printing pressmen. *Journal of Occupational Medicine*, 19, 8 : p. 543-550.
- Lortie M. (1980). *Approche épidémiologique en ergonomie : le cas des rotativistes dans l'imprimerie de la Presse*. Thèse de doctorat de 3^e cycle en ergonomie de l'ingénierie. Université Paris XIII.
- Lortie M., Foret J., Teiger C., Laville A. (1979). Circadian rhythms and behavior of permanent nightworkers. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, n° 4, p. 1-11.
- Meunier P. (1997). Protocole pratique de mesurage et d'analyse cardio - fréquence - métrique. *Cahiers de Médecine Interprofessionnelle (CAMIP)*, vol. 3, p. 287-293.
- Meunier P. (2000). Pour une modélisation des profils cardiaques de postes. *Cahiers de Médecine Interprofessionnelle (CAMIP)*, vol. 4, p. 409-416.
- Mohammed-Brahim B., Garrigou A. (2009). Une approche critique du modèle dominant de prévention du risque chimique. L'apport de l'ergotoxicologie. *@ctivités*, vol. 6 n° 1, p. 49-67 <http://www.activites.org/sommaires/v6n1.html>
- Mohammed-Brahim B., Garrigou A., Pasquereau, P. (2003). Quelles formes d'analyse de l'activité de travail en ergotoxicologie ? *Actes du 38^e Congrès de la SELF*. Paris, 24-26 septembre.
- Quéinnec Y., Teiger C., Terressac G. de (2008). *Repères pour négocier le travail posté*. Octarès, éd., Toulouse (3^e édition, préface de Béatrice Barthe).
- Section Rotativistes du Syndicat du Livre - CGT (date non précisée, après 1987). Document de synthèse sur les conditions de travail des rotativistes en presse parisienne - Cinquante ans d'action pour améliorer les conditions de travail des rotativistes de presse ». Document interne. Paris. Media Graphic Impression, Ivry/Seine.
- Silverstein R. (1908). *Weyl's Handbrich der Arbeiter Krankhiten*. Gustav Fisher.
- Struillou Y. (2003). *Pénibilité et retraite*. Rapport remis au Conseil d'orientation des retraites, Paris, avril.
- Teiger C., Laville A., Boutin J., Etxezaharreta L., Pinsky L., See N., Theureau J. (1982). *Les rotativistes. Changer les conditions de travail*, ANACT éd., Montrouge.
- Teiger C., Laville A., Lortie M. (1981) Travailleurs de nuit permanents, rythmes circadiens et mortalité. *Le travail humain*, t. 44, n° 1/1981, p. 71-92.
- Volkoff S., Jolivet A. (2008). Prendre en compte la pénibilité. *Regards sur l'Actualité*, septembre.

NOTES

1. On les appelle couramment « rotativistes », car les machines d'impression à rouleaux s'appellent des « rotatives ».
2. Pour plus de détails sur l'étude de la composition, voir Guérin, Pavard, Duraffourg, (1979).
3. Pour plus de détails sur la conception des nouvelles imprimeries, du point de vue des ergonomes, cf. Kerguelen et coll., 1988, Garrigou, 1992, et, pour le point de vue des syndicalistes, cf. le « Document de synthèse ... » édité par la Section Rotativistes du syndicat du Livre-CGT (non daté).
4. Conformément aux dispositions de la loi du 23 août 2003 relative à la réforme des retraites, par suite de l'accord de branche du 16 mai 2007 et aux courriers du SIP CGT envoyés au ministère du travail, des Relations sociales et de la Solidarité et au ministère de l'Emploi, de la Cohésion sociale et du Logement en 2007.
5. En raison des transformations institutionnelles et individuelles survenues depuis les années 80, le laboratoire du CNAM n'étant pas en mesure de réaliser seul cette nouvelle étude, celle-ci est confiée au cabinet Émergences à Paris, qui compose et coordonne une équipe interdisciplinaire à laquelle participent quelques « anciens ». On trouvera l'ensemble des résultats dans le rapport d'étude fourni en 2008 par le cabinet Émergences (Dufour et coll., 2008).
6. Les séquences de travail observées étaient les suivantes : le démarrage de la production, la préparation des bobines, la configuration de la machine, l'engagement des bandes, l'accrochage des plaques, le nettoyage des plieuses, le nettoyage des mouilleurs et la maintenance préventive.
7. Pour plus de détails sur l'ergotoxicologie, voir Mohammed-Brahim et coll., 2009 ; Mohammed-Brahim et Garrigou 2009 ; Garrigou et coll., 2006 et 2009.
8. La majorité des postes étudiés dans cette phase sont liés à la conduite de la machine dont une bonne part à la gestion du papier.
9. Les poussières de tailles comprises entre 0 et 12 µm ont été mesurées avec un capteur alvéolaire Personal dataram et les COV avec un capteur de COV Minirae. L'ensemble des données recueillies ont été synchronisées à l'aide du logiciel Captiv® développé initialement par l'INRS.
10. 347 répondants sur 487 personnes dans les 8 sites concernés en région parisienne.
11. Le biais du « travailleur en bonne santé » (« healthy worker effect ») a été mis en évidence par Aaonsen (1959) qui a montré que l'on pouvait trouver un niveau de troubles de santé plus élevé chez les anciens travailleurs postés revenus en horaires de jour, précisément en raison des troubles entraînés par ces horaires, que chez ceux qui étaient encore en horaire posté.
12. Il s'agit de 447 « rotativistes » et 40 « cadres rotativistes » qui ont été inclus dans l'étude, car ils sont d'anciens rotativistes et ont donc été exposés aux mêmes facteurs de risques professionnels pendant une bonne partie de leur vie active.
13. Chaque bobine pèse environ une tonne et mesure en moyenne un mètre vingt de largeur (laize). Le nombre de bobines utilisé dépend de la pagination du journal (par exemple, une bobine permettant l'impression de 8 pages à 40 000 exemplaires, 60 bobines sont nécessaires pour un tirage de 48 pages à 40 000 exemplaires).
14. Les « stakeristes » : correspondent aux « expéditeurs » des années 70. Ce n'était jamais des imprimeurs qui effectuaient ces tâches.
15. Les « astiqueurs » correspondent aux « nettoyeurs » des années 70 qui étaient aussi des imprimeurs à l'époque en attente de transfert dans l'équipe de rotativistes.
16. Le niveau d'intensité physique est caractérisé par la méthode de Meunier (1997, 2000) et ProPulse Ergo® qui prend en compte l'âge des personnes. La fréquence cardiaque théorique maximale (ou FTM) se calcule de la manière suivante : $FTM = 220 - \text{âge de la personne}$.
17. Selon Meunier (1997) et à l'aide du logiciel Ergo Plus®.

18. Cylindre recouvert de tissu et de caoutchouc qui permet, en offset, le transfert de l'élément imprimant sur le papier.

19. Dans les deux cas, les dispositifs portatifs utilisés (cf. note supra) produisent des mesures instantanées de la concentration, qui sont enregistrées puis synchronisées par le logiciel Captiv®.

20. Ces protocoles comportent des mesures en continu pendant huit heures afin de piéger les polluants recherchés par différentes techniques de filtration ; il s'agit d'une mesure « en aveugle » par rapport à l'activité elle-même : sur huit heures on aura retrouvé tant de µg ou mg de tel produit sous forme de poussières, d'aérosols ou de gaz.

21. Si l'on fait référence au 2-butoxy-éthanol, sa VME est de 9,8 mg/m³, dans le cas de l'imprimerie 1, pendant vingt-neuf minutes l'opérateur est exposé à une concentration supérieure ou égale à 15 mg/m³ ; dans le cas de l'imprimerie 2 pendant six minutes l'opérateur est exposé à une concentration supérieure égale à 10 mg/m³. Si l'on se réfère au naphte lourd ou bien au whitespirit, les concentrations mesurées sont au-dessous des VME. Si l'on devait faire référence au whitespirit, sa VME étant de 100 mg/m³, dans le cas de l'imprimerie 1 l'exposition se situerait à près de 50 % de la VME sur les périodes d'observations considérées.

22. Les valeurs de concentration sont à majorer fortement si l'on veut prendre en compte la fraction respirable qui comprend la fraction alvéolaire (de 0 et 12 µm) et les poussières de taille plus grosse (jusqu'à 100 µm).

23. http://www.reptox.csst.qc.ca/Produit.asp?no_produit=1624129&nom=Cellulose+%28fibres+de+papier%29 et <http://www.irsst.qc.ca/-RSST9004-34-6.html>

24. Cf. extrait du rapport de la CSST : « Plusieurs études effectuées dans des entreprises de production de papier hygiénique et de serviettes de table ont rapporté une augmentation significative de la fréquence des symptômes respiratoires chez les employés exposés à la poussière : irritation de la gorge, croûtes nasales, toux avec expectoration, bronchite chronique et asthme. Des auteurs rapportent une atteinte de certains paramètres de la fonction respiratoire tel qu'une diminution du volume résiduel ».

25. Cf. extrait du rapport de la CSST : « Dépendant du type de papier et des propriétés particulières recherchées (propriétés mécaniques, optiques ou de texture), un grand nombre de réactifs (dont des agents de blanchiment tels que le peroxyde d'hydrogène, l'hydrosulfite de sodium, l'hypochlorite de sodium et le dioxyde de chlore) et d'adjuvants peuvent entrer dans la composition du produit fini. Ces adjuvants peuvent être des fibres végétales d'autres sources (coton, lin, paille, chanvre, etc.), des fibres artificielles ou synthétiques, des fibres minérales, des adjuvants chimiques tels que bactéricide, anti-mousse, flocculant et épaississant, et des additifs de remplissage ou de finition tels que le kaolin, le carbonate de calcium, le dioxyde de titane, le talc, la bentonite, la silice amorphe, la colophane, le sulfate d'aluminium, l'amidon, etc. »

26. Ces chiffres d'après Audiens sont conformes aux données du questionnaire (âge moyen de 40 ans et médiane de 41 ans). L'âge moyen des cadres rotativistes en activité est un peu plus élevé : 45,5 ans (écart-type de plus ou moins 5,5 ans) ; ils ont une ancienneté de 23,8 ans en moyenne, plus importante que les rotativistes, ce qui est normal, ce poste correspondant à une promotion professionnelle. Mais, du fait de leur faible nombre (40 individus), les chiffres les concernant doivent être considérés avec prudence.

27. D'après les déclarations d'arrêts de travail et d'accidents faites au groupe de prévoyance Audiens entre 1996 et 2007.

28. Une des conséquences de l'étude, entre autres, fut sans doute la reconnaissance de la surdité comme maladie professionnelle pour les rotativistes intervenue en mai 1981 alors qu'elle était demandée depuis longtemps mais il s'agit seulement, là, d'une mesure de réparation mais pas de prévention. Des aménagements d'horaires et de jours de repos compensatoires ont aussi été obtenus. On trouvera également dans le document de synthèse établi par la Section Rotativistes les traces des interventions de leurs représentants (auprès des pouvoirs publics [assemblée nationale, ministères], des médias, dans des manifestations scientifiques, etc.) consécutives à la sortie de l'ouvrage « Les rotativistes - Changer les conditions de travail » (Teiger et coll., 1982).

29. Dans sa communication à la table ronde, dirigée par Serge Volkoff, organisée lors du Congrès de la SELF, Toulouse, septembre 2009.

RÉSUMÉS

À trente ans de distance, une même question est posée à des ergonomes, sur initiative syndicale (syndicats ouvriers et syndicats d'employeurs) : évaluer les risques du travail et leur impact sur la santé et l'espérance de vie des « ouvriers du livre », plus exactement des imprimeurs-rotativistes. Cet article vise à présenter les démarches adoptées et les principaux résultats des études menées en 1976-1978 puis en 2007-2009, en soulignant l'intérêt d'une approche interdisciplinaire (ergonomie et ergo-toxicologie, socio-épidémiologie et statistiques) et de l'intégration de méthodes diversifiées pour aborder une question aussi complexe. L'objectif de l'étude actuelle est de découvrir et d'évaluer les facteurs de pénibilité en lien avec les principales évolutions technico-organisationnelles survenues depuis les années 1980. Ces résultats devraient, d'une part, « nourrir » les négociations sociales portant sur l'avancée de l'âge légal de départ en retraite, mesure de réparation et, d'autre part, permettre de proposer des pistes de transformations techniques et organisationnelles susceptibles de réduire à l'avenir l'impact du travail sur la santé de ceux qui exercent actuellement ce métier, mesure de prévention. Concernant l'évaluation à court, moyen et long terme des interventions en ergonomie, ces études interrogent à la fois l'action que nous pouvons mener pour contribuer dans la durée à un traitement meilleur d'une question d'une telle importance sociale et individuelle, et l'usage potentiel des connaissances produites par l'ergonomie dans l'orientation des politiques publiques en matière de santé au travail.

Thirty years apart, ergonomists were asked the same question by trade unions and employer associations namely, to assess the occupational risks of rotary press operators and the impact on their health and life expectancy. This paper aims to present the method and main results of two studies led respectively in 1976/1978 and 2007/2009, underlining the interest of a multi-disciplinary approach (ergonomics, ergo-toxicology, socio-epidemiology and statistics) that integrated diverse methods for tackling such a complex issue. The goal of the present study was to identify and assess physical and mental demand factors associated with the technical and organizational changes that have occurred since the early 1980s. These results should, on the one hand, support the collective bargaining process concerning retirement age and, more specifically, compensation measures; and, on the other hand, should help to find better technical and organizational arrangements, in particular, prevention measures, likely to reduce the impact of work on the workers' health. Regarding the short-, middle-, and long-term impact of ergonomic interventions, these studies question the potential of ergonomics to better address issues that are so crucial from an individual as well as social standpoint. They also question whether the body of knowledge produced by ergonomics can be used to steer public policies on occupational health.

A treinta años de distancia, una misma pregunta es formulada a los ergónomos por iniciativa sindical (sindicatos obreros y sindicatos de empleadores) : evaluar los riesgos del trabajo y su impacto sobre la salud y esperanza de vida de los « obreros del libro », más específicamente de los impresores-rotativistas. Este artículo aspira a presentar el proceso adoptado y los principales

resultados de los estudios dirigidos en 1976-78 luego en 2007-2009, subrayando el interés de un enfoque interdisciplinario (ergonomía y ergo - toxicología, socio - epidemiología y estadísticas) y de la integración de métodos diversificados para abordar una cuestión tan compleja. El objetivo del estudio actual es identificar y evaluar los factores de dificultad en relación con las principales evoluciones técnico-organizativas ocurridas desde los años 1980. Estos resultados deberían por una parte « nutrir » las negociaciones sociales portando sobre el avance de la edad legal de inicio de la jubilación, medida de reparación y por otra parte permitir proponer pistas de transformaciones técnicas y organizativas susceptibles de reducir en el futuro el impacto del trabajo sobre la salud de aquellos que ejercen actualmente ese oficio, medida de prevención. Concerniente a la evaluación de las intervenciones en ergonomía, a corto medio y largo plazo estos estudios cuestionan a la vez la acción que podemos dirigir para contribuir durablemente al mejor tratamiento de una pregunta de tal importancia social e individual y el uso potencial de los conocimientos producidos por la ergonomía en la orientación de las políticas públicas en materia de salud laboral.

INDEX

Keywords : physical and mental demand work intensification, work organization, participatory ergonomics, ergo-toxicology, interdisciplinarity, printing press industry

Mots-clés : pénibilité, intensification, organisation du travail, évaluation, prévention participative, ergonomie, ergotoxicologie, interdisciplinarité, imprimeries de presse

Palabras claves : dificultad, intensificación, organización de trabajo, evaluación, prevención participativa, ergonomía, ergo- toxicología, interdisciplinaria, imprenta de prensa

AUTEURS

ANNABELLE CHASSAGNIEUX

Aptéis, achassagnieux@gmail.com

ALAIN GARRIGOU

Dpt HSE - IUT, Université Bordeaux et LSTE EA3672, Université Bordeaux 2, France,
alain.garrigou@iut.u-bordeaux1.fr

MONIQUE LORTIE

Université du Québec à Montréal, Québec, Canada, lortie.monique@uqam.ca

CATHERINE TEIGER

CNRS et laboratoire d'ergonomie du CNAM, Paris, France, teiger@cnam.fr

GABRIEL CARBALLEDA

Dpt HSE - IUT, Université Bordeaux 1 et LSTE EA3672, Université Bordeaux 2, France

VINCENT PARGADE

Dpt HSE - IUT, Université Bordeaux 1 et LSTE EA3672, Université Bordeaux 2, France

PIERRICK PASQUEREAU

Dpt HSE - IUT, Université Bordeaux 1 et LSTE EA3672, Université Bordeaux 2, France

CAROLE PERRAUT

Service Pilotage et Statistique d'Audiens

PASCAL AUGUSTE

Délégué CHSCT des imprimeries de presse

PHILIPPE ESCUREDO

Délégué CHSCT des imprimeries de presse

GÉRARD KÉVORIAN

Délégué CHSCT des imprimeries de presse